青島大學
QINGDAO UNIVERSITY

学术学位研究生培养方案

一级学科代码 0807

一级学科名称 动力工程及工程热物理

二级学科代码 ____________

二级学科名称 ____________

（☐博士点/☑硕士点，☐新增或计划新增学科）

此版培养方案自 2018 级研究生开始实施

青岛大学研究生院制表

2018 年 6 月 19 日

一、学科研究方向及其特色和意义（原则上不超过 8 个）	
研究方向	主要研究内容、特色和意义
新能源开发与利用技术	从降低建筑能耗的角度出发，研究清洁能源供热空调技术和可再生能源的转换利用技术，开展一系列如水源热泵技术、地热能利用技术、太阳能利用技术、冷水相变储能技术、固体废弃物资源化利用、生物热科学中的传热传质、新型储能系统设计与优化等多方向的研究。清洁能源供热技术开发、固体废弃物资源化利用中的传热传质、量热式生物传感器中传热传质特性、风能和太阳能等可再生能源的高品位应用为本研究方向的特色，为可再生能源的开发利用奠定基础，具有重要意义。
能源高效转化及清洁利用技术	主要研究高效清洁燃烧技术、燃烧污染控制技术、气固两相流及其化学反应过程、电站设备状态监测与控制、储能系统、燃料电池及其热管理等，以节能减排为主旨。本研究方向的特色包括低 NOx 燃烧、化学链燃烧等新型燃烧技术、燃烧源多种污染物一体化脱除技术、气固两相流动特性与化学反应过程的耦合机制等。研究方向适用于能源高效清洁利用与污染物减排领域，相关基础理论和应用技术的研究对于传统能源清洁转化具有促进意义。
能源与环境新材料开发与应用	围绕能源工业工程中水-大气污染的治理与检测，主要进行纳米材料用于环保装备技术的研发，实现电化学生物传感器的组装及电化学方法实时监测溶液中单分子或共价键的形成；利用溶液浓度差进行蓄能装置及系统理论的研究。本学科研究方向适用于能源环境领域，对工业化国家环境保护有着重要意义。
高效能量转换理论与热工过程优化	主要研究内容包括热泵节能技术、热管节能技术、高效能量输运技术、高效节能型真空干燥技术，新型制冷技术、新型制冷剂的开发和性能测试，非共沸工质自复叠制冷、制热空调，太阳能冷库等低品位热能制冷技术等。主要的研究特色包括：集成多机组并联技术和热管余能回收技术的新型全封闭热泵干燥设备、低品位驱动吸附制冷和储能技术等。开发新型热泵干燥设备，解决制冷空调中的能源利用问题，有助于达到节能和环保目标，具有重要意义。

二、培养目标

1. 培养动力工程及工程热物理领域具有扎实的理论基础，较强的实践和创新能力，较高的道德和文化素质的高级人才，以满足社会对能源动力学科领域的科研、设计、教学、工程技术、经营管理等各方面的人才需求。

2. 学生应系统地掌握本专业领域宽广的理论基础知识，包括高等流体力学、高等工程热力学、高等传热学、高等燃烧学、数值传热学等基础知识，掌握解决工程问题的现代化技术手段和试验方法。

3. 毕业生能从事动力工程及工程热物理相关领域的科学研究、教学、开发、设计和管理等工作，也可在本学科或其它相关学科继续深造，攻读博士学位。

三、基本学习年限	学制 3 年，允许修业年限 2-6 年

四、培养方式及其他

1. 为保证培养质量，硕士研究生培养实行导师负责制，或以导师为主的指导小组制。导师（组）负责制订硕士研究生个人培养计划、组织开题报告、指导科学研究和学位论文等。鼓励有条件的交叉学科、共建学科组织导师组进行集体指导。

2. 硕士研究生要积极参加校、院和学科组织的政治学习、学术活动及各项集体活动。

3. 重视发挥课程教学在研究生培养中的作用，增强课程内容的前沿性，通过高质量课程学习强化研究生的科学方法训练和学术素养培养，促进课程学习和科学研究的有机结合。

五、本专业研究生课程设置及学分的基本要求

1. 硕士生

须修总学分 33 学分（含必修环节、必读书目 6 学分）

其中：学位课 19 学分、非学位课 8 学分

学术规范课、职业伦理课不少于 1 学分、创新创业类课不少于 1 学分

具体的课程设置如下：

类别	课程编号	课程名称	学分	学时	开课学期	开课院系	备注
公共学位课	4122001	中国特色社会主义理论与实践	2	32	1	马克思主义学院	必选 7 学分
	4122003	自然辩证法概论	1	16	1	马克思主义学院	
	4052001	硕士英语综合	2	32	1	公共外语教育学院	
	4052002	硕士英语听说	2	32	1	公共外语教育学院	
专业学位课	4412007	高等数值分析	3	48	1	数学与统计学院	必选 12 学分
	4452011	高等工程热力学	3	48	1	机电工程学院	
	4452012	高等传热学	3	48	1	机电工程学院	
	4452013	高等流体力学	2	32	2	机电工程学院	
	4452501	热能动力工程前沿	1	16	2	机电工程学院	
专业非学位课	4452101	学术规范课/职业伦理课	1	16	2	机电工程学院	必选 1 学分
	4452502	数值传热学	2	32	1	机电工程学院	必选 6 学分
	4452503	微尺度传热学	2	32	2	机电工程学院	
	4452504	太阳能利用及其数值模拟	2	32	2	机电工程学院	
	4452505	高等燃烧学	2	32	3	机电工程学院	
	4452506	大型火电机组系统仿真与建模	2	32	3	机电工程学院	
	4452507	温度测试技术	1	16	3	机电工程学院	
	4452508	热泵节能技术	2	32	2	机电工程学院	
	4452509	科研与工程软件及信息化技术	1	16	2	机电工程学院	
	4452510	新概念热学	2	32	2	机电工程学院	
	4452511	纳米材料的制备及其在环保中的应用	2	32	2	机电工程学院	
	4452512	高超声速吸气式推进	2	32	2	机电工程学院	
	4452513	燃烧源污染物治理技术	2	32	2	机电工程学院	
	4452514	流态化技术基础及应用	2	32	2	机电工程学院	
	4452515	可再生能源与分布式能量系统	2	32	2	机电工程学院	
	4452516	计算流体动力学分析软件及应用	2	32	2	机电工程学院	
公共选修课	1052002	信息检索（理）	1	16	2	研究生院	
	1052003	创新创业讲座	1	16	2	研究生院	网课/必选
	4012001	日语	2	32	2	外语学院	
	4012002	法语	2	32	2	外语学院	
	4012003	朝鲜语	2	32	2	外语学院	

六、必修环节的基本要求（4 学分）

（一）实践活动的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式）
1.硕士生 实践活动　　　　　　　　　　　　　　2 学分 实践活动包括教学实践、科研实践、管理实践、社会实践与社会调查等，课内外时数以 120 小时为宜。各学科要对硕士研究生在学期间参加实践的形式、内容、时间和考核办法，提出具体要求。实践活动填写《青岛大学研究生实践活动报告书》。
（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括作学术报告、参加学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）
1.硕士生 学术活动　　　　　　　　　　　　　　2 学分 各学科专业要为硕士研究生举办高水平的学术报告、开展学科前沿讲座、开设文献阅读课等。要求每名硕士研究生听取学术报告不少于 10 次，公开做学术报告不少于 2 次，至少撰写专业文献综述 1 篇。达到此要求方可获得相应学分。
七、必读书目（本专业研究生须阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录） （硕士研究生：理工医类须完成不少于 20 篇阅读笔记，每篇不少于 1000 字。）

序号	著作或期刊的名称	作者或出版者	必读或选读	备　注
1	高等工程热力学	清华大学出版社 2003.4	必读	
2	高等传热学	上海交通大学 出版社 2004.9	必读	
3	数值传热学	西安交通大学出版社 2004.9	必读	
4	纳米/微米尺度传热学	科学出版社 2001	选读	
5	粘性流体动力学基础	高等教育出版社 2003	必读	
6	太阳能热利用原理与计算机模拟	西北工业大学出版社 2004	选读	
7	燃烧学（第二版）	机械工程出版社 1990	选读	
8	大型火电机组系统仿真与建模	清华大学出版社 2002	选读	
9	生物传热学	北京科学出版社，199709	选读	
10	新能源和可再生能源的利用	机械工业出版社，2006.02	选读	
11	空调用热泵技术及应用	机械工业出版社 1997	选读	
12	建筑环境学	中国建筑工业出版社 200507	选读	
13	可再生能源发展综述	钱伯章 科学出版社 201007	选读	
14	氢与燃料电池 新兴的技术及其应用(原书第 2 版)	本特.索伦森 机械工业出版社 201512	选读	
15	生物质能利用原理与技术	袁振宏等 化学工业出版社 200503	选读	
16	天然气水合物储存与运输技术	樊栓狮 化学工业出版社 200503	选读	
17	热能存储技术与应用	郭茶秀 化学工业出版社 200505	选读	

18	生物质热化学转换技术	刘荣厚 化学工业出版社 200507	选读	
19	太阳能光伏发电应用技术（第 2 版）	杨金焕 电子工业出版社 201304	选读	
20	燃料乙醇生产与应用技术	马晓建 化学工业出版社 200707	选读	
21	流态化技术基础及应用	吴占松 化学工业出版社 200607	选读	
22	计算流体力学基础理论与实践	周正贵 科学出版社 201801	选读	
23	燃烧源细颗粒物污染控制技术	杨林军 化学工业出版社 201106	选读	
24	风能与风力发电技术	王建录、赵萍、林志民、刘万琨 化学工业出版社 201510	选读	
25	微纳尺度传热	Zhuomin M. Zhang、程强、王志超、张险、周怀春 清华大学出版社	选读	
26	规模化储能技术综论	肖钢,梁嘉 武汉大学出版社	选读	
27	中高温传热蓄热材料	丁静、钱小兰、彭强、杨建平 科学出版社	选读	
28	Storing Energy	Elsevier	选读	
29	计算流体动力学导论(英文版)	H.K.Versteeg, W.Malalasekera 世界图书出版公司 200006	选读	
30	Fuel	Elsevier ISSN 0016-2361	选读	
31	Applied Energy	Elsevier ISSN	选读	

		0306-2619		
32	International Journal of Refrigeration	Elsevier ISSN: 0140-7007	选读	
33	Refrigeration and Air-Conditioning (Fourth Edition)	G.F. Hundy, A.R. Trott and T.C. Welch Butterworth-Heinemann Publisher	选读	
34	Energy	Elsevier ISSN 0360-5442	选读	
35	Energy Conversion and Management	Elsevier ISSN 0196-8904	选读	

注：不够可加页。

八、个人培养计划

每位研究生都须在导师指导下制定个人培养计划。个人培养计划包括课程学习、各培养环节（博士研究生不含必修环节）及学位论文工作的要求等。培养计划须在研究生入学后 6 周内制定，并报研究生院备案。

九、开题、中筛工作的组织工作安排及要求

1.论文开题

硕士研究生在撰写学位论文之前，必须在查阅文献资料，了解本人主攻方向历史和现状的基础上确定学位论文题目。硕士研究生最迟在第二学期末通过学位论文开题报告论证，通过者方可进入论文写作阶段。开题报告应公开进行，并由开题报告评议小组评审。硕士研究生开题评议小组成员 3-5 名，均应具有硕士研究生指导教师资格。开题报告包含文献综述，文献综述不得少于 8000 字。

2.论文工作中期检查

学位论文中期检查是对论文工作进行阶段性总结。硕士研究生一般应在完成学位论文开题报告后的半年左右进行中期检查，具体要求见《青岛大学关于对博士、硕士学位研究生实行中期筛选的暂行办法》。

注：不够可加页。

十、学位论文工作的内涵要求

硕士研究生从事与学位论文有关的研究工作时间应不少于一年。

1. 论文开题

论文选题应注重密切联系生产实际或跟踪学术理论研究前沿。在选定课题前，要求硕士生广泛调查研究、大量系统地查阅国内外文献和了解国内外有关科技情况。在大量检索文献资料（阅读量不少于 30 篇，其中外文文献一般不少于 10 篇）和生产实际调查的研究基础上，写出文献综述（不少于 8000 字），在导师指导下拟定论文题目，完成开题报告。

在第二学期末做学位论文开题报告。开题报告应在相应的课题组和专业范围内进行（开题小组由 3～5 位专家组成），在广泛听取意见的基础上，修订和补充开题报告并最终确定论文题目。开题报告通过的硕士生，逐步实施拟定论文工作计划。开题报告未通过者，应在两个月内进行修改，再度进行开题报告。如在研究过程中遇到事先没有预计的困难，不得不改变研究方向的，需重新进行论证并提交补充论证材料。

2. 论文工作中期检查

（1）每隔 1～2 个月，硕士生向导师及有关专家报告论文进展情况，由硕士生导师帮助硕士生分析论文的难点，指导学生解决论文中的问题，以便论文顺利进行。

（2）中期检查工作在开题报告后的半年左右进行。检查内容包括课程学习的学分和成绩、思想表现、参加学术活动和课题进展情况等。

3. 论文预答辩

论文完成应在答辩前 2 个月完成，由学科统一安排预答辩，预答辩通过后，方可申请答辩。

4. 论文评阅及答辩

论文预答辩后由学科统一安排评阅人评阅。评阅通过后，方可参加答辩。答辩委员会就是否授予硕士学位向学院学位评定分委员会提出建议，最后由校学位评定委员会表决，做出是否授予硕士学位的决定。

硕士研究生除完成学位论文外，在答辩前必须完成培养计划规定的课程学习和必修环节，且成绩合格。

十一、毕业和学位授予要求

完成个人培养计划，达到学科培养方案规定的各环节要求，完成学位论文工作，通过学位论文答辩，颁发硕士研究生毕业证书。

为保证学位授予质量，在申请硕士学位前，研究生需达到经校学位办备案的、学院（学部）自主制定的硕士学位申请学术条件，并符合《青岛大学博士、硕士学位授予工作细则》有关规定，经学校审核通过，授予相应硕士学位。

注：不够可加页。

其 它 说 明
同意！ 本学科（或二级学科）负责人签名：田晓亮 2018年6月20日
所在院系意见： 同意 大学机电工程学院 负责人（签名）：李德辉 （加盖学院公章） 2018年7月7日
一级学科专家组（或院系研究生教育指导委员或学位评定分委员会）验收意见： 同意 负责人（签名）：李德辉 2018年7月7日

注：本模板标黄和标红部分为说明或举例，上报时请删除或替代为学院具体要求。